



**KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
PETIS AIR REBUSAN KEPALA GABUS (*Channa striata*) DAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersoni*) DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI GULA KELAPA**



[Characteristics and Antioxidative Activity
of Paste Made from Boiling Water Snakehead (*Channa striata*) and Mackerel (*Scomberomorus commersoni*)
Head with Different Concentration of Coconut Sugar]

Gemala Cahya, Ace Baehaki*, Rodiana Nopianti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir

ABSTRACT

The objective of research was to investigate chemical and physical characteristics especially of amino acids and antioxidative activity of paste made from boiling water snakehead and mackerel head with different concentrations of coconut sugar. The research used Factorial Randomized Completely Design with 2 type of fish and 4 concentration of coconut sugar then two replicated. The treatment from types of fish (snakehead and mackerel) and concentration of coconut sugar (10%, 20%, 30%, and 40%). Parameters observed were chemical analysis (water content, protein content, fat content, ash content, carbohydrates content, amino acids, and antioxidative activity), physical analysis (viscosity) and sensory testing (appearance, texture, odor and taste). The result showed that the treatment types of fish were significant on 5% level test on water content, fat content, and carbohydrate content. The treatment concentration of coconut sugar were significant on 5% level test affected in water content, protein content, fat content, ash content, carbohydrate content, and viscosity. But both of these treatments hadn't effect on sensory paste. Based on SNI 01-2718-1996, the best treatment was combination of A1B1 (snakehead, 10% concentration) and A2B1 (mackerel, 10% concentration) with water content 20,85% and 20,8%, protein content 22,2% and 20,73%, fat content 7,9% and 9,7%, ash content 6,2% and 6,65%, carbohydrate 42,9% and 39,3%, viscosity 205cp and 197cp, antioxidative activity 14.028 ppm and 13,847 ppm, amino acids 7,89% and 8,93 %.

Keyword : paste, snakehead, mackerel, and palm sugar

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Petis adalah hasil komoditi pengolahan ikan atau udang yang cukup dikenal terutama di Jawa, khususnya Jawa Timur. Petis digunakan sebagai bumbu masakan yang memberikan rasa sedap dan bergizi (Soeseno, 1984). Di Provinsi Sumatera Selatan penjualan petis ikan masih sangat kurang di pasaran hal ini disebabkan oleh kurang tahunya masyarakat akan keberadaan petis ikan. Palembang sendiri merupakan kota yang kaya akan produk olahan hasil perikanan.

Jenis ikan yang sering digunakan untuk pembuatan makanan khas Palembang adalah ikan gabus dan ikan tenggiri. Kepala ikan gabus dan ikan tenggiri dapat ditemukan di pasar yang ada pada Kota Palembang. Pembuatan petis dari kepala ikan masih sangat jarang dilakukan karena selama ini pembuatan petis biasanya menggunakan air rebusan kepala udang, air sisa pemindangan ikan, dan air rebusan daging.

Faktor yang dijadikan pertimbangan dalam pemilihan kepala ikan adalah karena kepala ikan masih memiliki protein yang cukup tinggi. Kepala ikan memiliki kandungan proteinnya sebesar 15 gram/100 gram dan asam amino yang cukup baik yaitu tryptophan, treonin, isoleusin, leusin, lisin, methionin, sistin, fenilalanin, tirosin, valin,

arginin, histidin, alanin, asam aspartat, asam glutamat, glisin, prolin, serin, hidroprolin (Indratwari, 2011). Tingginya kadar protein pada kepala ikan ini dapat digunakan untuk mengembangkan produk perikanan dalam pembuatan petis dengan menggunakan air rebusan kepala ikan.

Penelitian yang dilakukan Mardiana (2007) menunjukkan bahwa konsentrasi gula merah yang meningkat dari 15% sampai 45% mengakibatkan perubahan total mikroba pada petis dengan kaldu kepala udang dari 3,78 log cfu/g menjadi 2,88 log cfu/g. Namun pada penelitian tersebut hanya dilakukan uji terhadap aktivitas mikroba pada petis selama penyimpanan hingga 43 hari dan penelitian tersebut menggunakan air rebusan kepala udang sebagai bahan baku pembuatan petis. Sedangkan untuk analisis kimia, fisik dan sensori pada petis terhadap pengaruh penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda belum dilakukan pengujian.

Antioksidan dapat dihasilkan pada proses pengolahan yang dihasilkan dari reaksi Maillard. Penggunaan produk reaksi Maillard (*Maillard reaction product/MRP*) dapat mencegah oksidasi lipid (Bailey & Won Um, 1992 dalam Rosida, 2009). Reaksi Maillard adalah reaksi yang terjadi antara gugus amino dari suatu asam amino bebas. (Yokotsuka, 1986 dalam Rosida, 2009). Petis

merupakan salah satu produk pangan yang mengalami reaksi Maillard. Pembuatan petis pada penelitian ini menggunakan bahan baku air rebusan kepala ikan sebagai sumber asam amino dengan penambahan gula kelapa sebagai gula pereduksi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui karakteristik dan aktivitas antioksidan pada petis kepala ikan. Sehingga pada penelitian ini dilakukan penelitian terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar karbohidrat), analisis fisik (uji viskositas), analisis sensori (kenampakan, bau, rasa, dan tekstur) dan pada hasil terbaik dilakukan uji lanjutan berupa uji aktivitas antioksidan dan uji asam amino.

B. Tujuan

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik terutama asam amino dan aktivitas antioksidan petis dari air rebusan kepala ikan gabus dan ikan tenggiri dengan penambahan konsentrasi gula kelapa yang berbeda.

C. Hipotesis

Perbedaan konsentrasi gula kelapa dan jenis kepala ikan pada petis air rebusan kepala ikan diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik dan aktivitas antioksidan petis air rebusan kepala ikan.

III. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Peternakan, Universitas Sriwijaya, Badan Riset Standar Industri Palembang dan Laboratorium Terpadu Institut Pertanian Bogor mulai dari bulan Juni sampai Februari 2014.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan petis air rebusan kepala ikan adalah baskom, *beaker glass*, gelas ukur, kompor, panci, pengaduk kayu, pisau, talenan, timbangan, dan wajan. Peralatan analisis mutu produk terdiri dari bunsen, cawan porselen, desikator, erlenmeyer, *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC), kapas, kondensor, labu destruksi, labu destilasi, labu lemak, oven, selongsongan, soxhlet, spektrofotometer, tanur, dan *viscotester* Rion T-04.

Bahan baku untuk pembuatan petis air rebusan kepala ikan berupa kepala ikan gabus dan kepala ikan tenggiri yang dibeli di Pasar Cinde Palembang, gula kelapa, garam, bawang putih, cabe rawit dan air. Sedangkan bahan untuk analisis kimia terdiri dari akuades, HCl, NaOH, H₂SO₄ pekat, HNO₃, H₃BO₃, HCl, K₂SO₄, HgO, larutan DPPH, metil merah, metanol dan pelarut heksana.

C. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF) yang disusun secara faktorial dengan dua taraf perlakuan jenis kepala ikan dan empat taraf untuk konsentrasi gula kelapa dengan dua kali pengulangan.

1. Jenis Ikan (A)
A1= Ikan Gabus
A2= Ikan Tenggiri
2. Konsentrasi Gula Kelapa (B)
B1 = 10% (b/v)
B2 = 20% (b/v)
B3 = 30% (b/v)
B4 = 40% (b/v)

D. Cara Kerja

Pembuatan petis kepala ikan dilakukan dengan metode yang dimodifikasi dari Mardiana (2007) dan Fakhruddin (2009):

1. Kepala ikan yang telah dicuci, ditiriskan dan direbus dengan air. Perbandingan yang digunakan adalah 1:3 (1 kg kepala ikan dengan air sebanyak 3 liter).
2. Setelah 1 jam, kepala ikan diangkat dan air disaring dari ampas kepala ikan.
3. Kaldu kepala ikan direbus kembali dengan ditambahkan gula kelapa dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%, garam 5%, dan bumbu tambahan berupa bawang putih 12 g dan cabe rawit 4 g.
4. Campuran bahan kemudian dievaporasikan. Saat proses pemasakan, dilakukan pengadukan hingga adonan petis membentuk pasta.
5. Petis yang telah kental diangkat dan disaring untuk menghilangkan kotoran dari bahan tambahan.
6. Kemudian petis didinginkan dan dimasukkan kedalam wadah yang telah disiapkan.

E. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini dilakukan dengan analisis kimia yang meliputi uji proksimat (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar karbohidrat), analisis fisik (uji kekentalan), dan uji mutu skor dengan parameter kenampakan, bau/aroma, tekstur dan rasa. Dari

pengujian proksimat, uji kekentalan, dan uji mutu skor dilakukan perbandingan dengan SNI 01-2718-1996 sehingga dapat disimpulkan perlakuan terbaik. Pada produk perlakuan terbaik dilakukan uji lanjutan berupa uji aktivitas antioksidan dan asam amino.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh diuji dengan analisis sidik ragam (uji F) dan hasil uji lanjut F dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Sedangkan analisis data uji mutu skor menggunakan statistik non-parametrik dengan metode *Kruskal-Wallis*

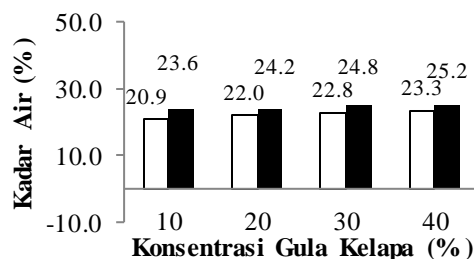
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Kimia

Pengamatan karakteristik kimia pada petis air rebusan kepala ikan meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar karbohidrat.

1. Kadar Air

Kadar air petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar air petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Berdasarkan Gambar 1 kadar air petis dengan menggunakan kepala ikan tenggiri lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan kepala ikan gabus. Selain itu, semakin meningkat konsentrasi gula kelapa yang digunakan maka kadar air yang dihasilkan petis semakin tinggi. Kadar air petis air rebusan kepala ikan dari dua perlakuan yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi standar yang tercantum dalam SNI 01-2718-1996 yaitu 20-30%.

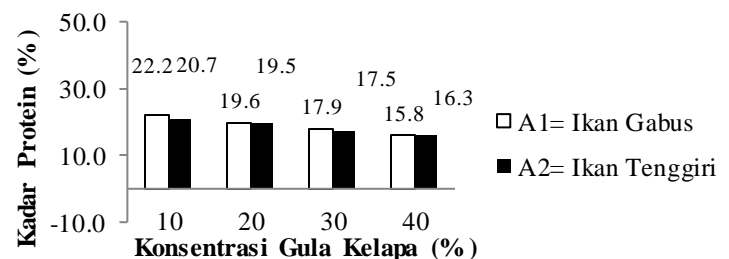
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan jenis ikan (A) dan konsentrasi gula kelapa (B) berpengaruh nyata terhadap taraf uji 5%. Kadar air petis air rebusan kepala ikan menunjukkan bahwa perlakuan jenis ikan tenggiri (A2) memiliki kadar air yang berbeda

nyata dengan ikan gabus (A1). Peristiwa ini terjadi karena bahan baku ikan gabus menurut Sediaoetama (1985) memiliki kadar air sebesar 69% dalam ikan segar. Sedangkan ikan tenggiri memiliki kadar air 77,4% dalam 100 g bahan (Fardha, 2000). Perbedaan kadar air pada bahan baku ini diduga memiliki peran dalam perbedaan kadar air petis air rebusan kepala ikan sehingga kadar air petis air rebusan kepala ikan tenggiri lebih besar dari kadar air petis air rebusan ikan gabus.

Selain itu, perlakuan konsentrasi gula kelapa juga memberikan pengaruh nyata pada taraf uji 5%. Perlakuan B4 (konsentrasi gula 40%), berbeda nyata dengan perlakuan B1 (konsentrasi gula 10%), B2 (konsentrasi gula 20%), dan B3 (konsentrasi gula 30%). Sedangkan perlakuan B1 (konsentrasi gula 10%), B2 (konsentrasi gula 20%), dan B3 (konsentrasi gula 30%) tidak berbeda nyata. Dengan demikian dapat dikatakan penambahan konsentrasi gula menyebabkan peningkatan kadar air. Hal ini diduga karena kadar air pada gula kelapa diduga memiliki kontribusi pada peningkatan kadar air pada petis air rebusan kepala ikan. Menurut Fakhruddin (2009) gula kelapa memiliki komposisi kadar air sebanyak 10 g per 100 g gula kelapa. Sehingga diduga kadar air pada gula kelapa yang cukup tinggi dapat menyebabkan meningkatnya kadar air pada petis air rebusan kepala ikan.

2. Kadar Protein

Kadar protein petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar protein petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

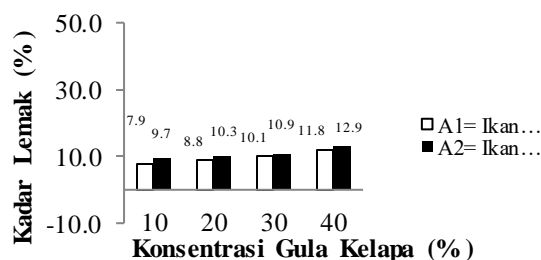
Berdasarkan Gambar 2 kadar protein petis dengan menggunakan kepala ikan gabus lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar protein petis dengan menggunakan kepala ikan tenggiri. Selain itu, semakin meningkatnya konsentrasi gula kelapa yang digunakan maka akan menghasilkan kadar protein yang semakin rendah. Kadar protein petis kepala ikan dari dua perlakuan yang

dihasilkan pada penelitian ini telah melebihi standar yang tercantum dalam SNI 01-2718-1996 yaitu maksimal 10%. Namun hal tersebut menjadi nilai tambah petis air rebusan kepala ikan karena memiliki kadar protein yang cukup tinggi.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa hanya perlakuan perbedaan konsentrasi gula kelapa (B) berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar protein petis air rebusan kepala ikan yang dihasilkan. Sedangkan perlakuan perbedaan jenis ikan (A) dan interaksi AB berpengaruh tidak nyata. Kadar protein petis antar perlakuan memberikan perlakuan berbeda sangat nyata. Kadar protein petis air rebusan kepala ikan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi gula kelapa maka kadar protein yang dihasilkan semakin menurun. Penurunan kadar protein ini terjadi diduga karena semakin meningkatnya kandungan air maka kandungan protein akan menurun dan sebaliknya (Syarif dan Halid, 1993). Selain itu, pada saat penambahan gula kandungan lemak dan air pada petis semakin tinggi sehingga menyebabkan semakin rendah kadar proteinnya.

2. Kadar Lemak

Kadar lemak petis kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa telah disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar lemak petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Berdasarkan Gambar 3 kadar lemak petis dengan menggunakan bahan baku kepala ikan tenggiri lebih besar daripada kadar lemak petis dengan menggunakan kepala ikan gabus. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan maka semakin tinggi juga kadar lemak yang dihasilkan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan jenis ikan (A) dan konsentrasi gula kelapa (B) berpengaruh nyata terhadap kadar lemak petis air rebusan kepala ikan karena diterima pada taraf uji 5%. Sedangkan interaksi AB berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak petis air rebusan kepala ikan.

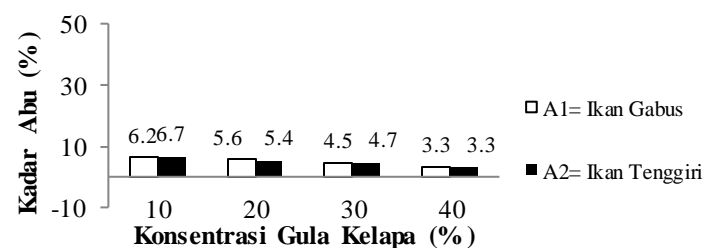
Kadar lemak petis air rebusan kepala ikan menunjukkan jenis kepala ikan tenggiri memiliki

kadar lemak yang lebih tinggi daripada ikan gabus. Perlakuan A2 (ikan tenggiri) berbeda sangat nyata dengan A1 (ikan gabus) pada taraf uji 1%. Kadar lemak petis air rebusan kepala ikan menunjukkan jenis kepala ikan tenggiri memiliki kadar lemak yang lebih tinggi daripada ikan gabus. Fenomena ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jaya (2006) yang menunjukkan kadar lemak pada kaldu kepala ikan tenggiri 5,13% lebih besar daripada kadar lemak pada kaldu kepala ikan gabus 3,7%. Perbedaan kadar lemak pada kepala ikan ini diduga mempengaruhi perbedaan kadar lemak pada petis air rebusan kepala ikan.

Sedangkan berdasarkan uji lanjut Duncan pada perlakuan konsentrasi gula kelapa menunjukkan perlakuan B1 (konsentrasi gula 10%) berbeda nyata dengan perlakuan B3 (konsentrasi gula 30%) dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan B4 (konsentrasi 40%). Sedangkan perlakuan B2 (konsentrasi gula 20%) berbeda sangat nyata dengan perlakuan B4 (konsentrasi gula 40%). Semakin besar gula kelapa yang digunakan maka akan menghasilkan kadar lemak yang semakin besar. Peningkatan kadar lemak pada petis air rebusan ini diduga dipengaruhi oleh kadar lemak pada gula kelapa itu sendiri. Gula kelapa mengandung lemak yang cukup tinggi dalam setiap 100 g nya. Tjahjaningsih *et al.* (1983) dalam Fakhruddin (2009) menjelaskan gula kelapa mengandung 10 g lemak per 100 g nya sehingga semakin banyak gula kelapa yang digunakan maka kandungan lemak pun semakin meningkat.

4. Kadar Abu

Kadar abu petis kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar abu petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Berdasarkan Gambar 4 kadar abu petis kepala ikan dengan menggunakan kepala ikan tenggiri lebih besar daripada kadar abu dengan menggunakan kepala ikan gabus. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan maka akan semakin rendah kadar abu yang dihasilkan. Kadar abu petis air rebusan kepala ikan yang dihasilkan pada penelitian ini masih

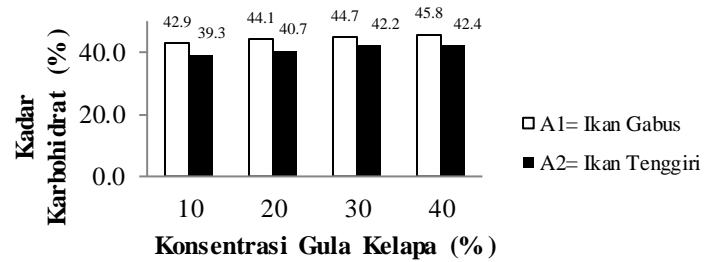
memenuhi SNI 01-2718-1996 yaitu maksimum 8%.

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan hanya perlakuan perbedaan konsentrasi gula kelapa (B) yang berpengaruh nyata. Sedangkan perlakuan perbedaan jenis ikan (A) dan interaksi AB berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata dan berbeda sangat nyata. Perlakuan B1 (konsentrasi gula 10%) berbeda nyata dengan perlakuan B2 dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan B3 (konsentrasi gula 30%) dan B4 (konsentrasi gula 40%). Sedangkan perlakuan B2 (konsentrasi gula 20%) berbeda nyata dengan perlakuan B3 dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan B4 (konsentrasi gula 40%).

Perlakuan gula menunjukkan semakin tinggi gula yang digunakan maka kadar abu akan menurun. Penurunan kadar abu pada penelitian ini diduga karena adanya perbedaan proporsi pada pembuatan petis air rebusan kepala ikan dan komposisi gizi lainnya dari petis sehingga mempengaruhi kadar abu yang ada. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis proksimat. Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui komponen utama dari suatu bahan. Metode analisis ini didasarkan pada komposisi susunan kimia dan kegunaan bahan makanan (Ensminger, 1994 dalam Mulyani dan Sukesu, 2011). Maka terjadinya perubahan komposisi pada pembuatan petis air rebusan kepala ikan dan perubahan komposisi gizinya diduga mempengaruhi kadar abu yang ada sehingga kadar abu menurun.

5. Karbohidrat

Kadar karbohidrat petis kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa disajikan Gambar 5. Berdasarkan Gambar 5 kadar karbohidrat petis dengan menggunakan kepala ikan gabus lebih besar jika dibandingkan petis dengan kepala ikan tenggiri. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan maka semakin tinggi juga kadar karbohidrat yang dihasilkan oleh petis air rebusan kepala ikan.



Gambar 5. Kadar karbohidrat petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

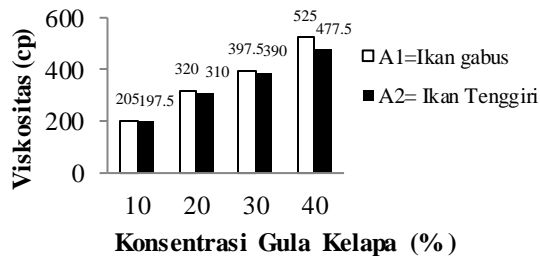
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan jenis ikan (A) dan perlakuan perbedaan konsentrasi gula kelapa (B) berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar karbohidrat petis air rebusan kepala ikan. Sedangkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar karbohidrat petis air rebusan kepala ikan. Perbedaan kadar karbohidrat masing-masing jenis ikan ini diduga karena adanya perbedaan komposisi zat gizi pada masing-masing ikan sehingga menghasilkan kadar karbohidrat yang berbeda.

Konsentrasi gula kelapa pada penelitian ini berbeda nyata pada taraf uji 5%. Perlakuan B4 (konsentrasi gula 40%), berbeda nyata dengan perlakuan B1 (konsentrasi gula 10%), B2 (konsentrasi gula 20%), dan B3 (konsentrasi gula 30%). Sedangkan perlakuan B1 (konsentrasi gula 10%), B2 (konsentrasi gula 20%), dan B3 (konsentrasi gula 30%) tidak berbeda nyata. Perhitungan kadar karbohidrat ini menggunakan *by different* dimana persen karbohidrat ini adalah total keseluruhan kandungan bahan dikurangi kadar air, kadar lemak, kadar protein dan kadar abu. Dari hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi gula kelapa menghasilkan karbohidrat yang besar. Hal ini dikarenakan gula kelapa mengandung karbohidrat yang cukup besar yaitu 76 g per 100 g. Sehingga karbohidrat pada petis kepala ikan meningkat dengan penambahan gula kelapa yang semakin tinggi.

B. Karakteristik Fisik (Viskositas)

Pengamatan karakteristik fisik pada petis air rebusan kepala ikan meliputi viskositas atau kekentalan. Viskositas adalah daya aliran molekul dalam sistem larutan. Suspensi koloid dalam larutan dapat meningkat dengan cara mengentalkan cairan sehingga terjadi absorpsi dan pengembangan koloid. Prinsip pengukuran viskositas adalah mengukur ketahanan gesekan antara dua lapisan molekul yang berdekatan.

Viskositas yang tinggi dari suatu material disebabkan oleh gesekan internal yang besar sehingga cairannya mengalir (Glicksman, 1983 dalam Kurnianta, 2002). Kadar viskositas petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa disajikan Gambar 6.



Gambar 6. Viskositas petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Berdasarkan Gambar 6 viskositas petis dengan menggunakan kepala ikan gabus lebih besar daripada viskositas petis dengan menggunakan kepala ikan tenggiri. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi gula kelapa yang digunakan maka akan menghasilkan petis dengan viskositas yang lebih tinggi.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa hanya perlakuan perbedaan konsentrasi gula kelapa (B) yang berpengaruh nyata terhadap viskositas petis air rebusan kepala ikan. Perlakuan B1 (konsentrasi gula 10%) berbeda nyata dengan perlakuan B4 (konsentrasi gula 40%). Sedangkan perlakuan B2 (konsentrasi gula 20%) dan perlakuan B3 (konsentrasi gula 30%) tidak berbeda nyata.

Semakin tinggi konsentrasi gula kelapa yang digunakan maka semakin tinggi viskositas yang dihasilkan. Adanya peningkatan viskositas pada petis air rebusan kepala ikan dipengaruhi oleh semakin bertambahnya konsentrasi gula. Penambahan konsentrasi gula kelapa menyebabkan air yang berada pada petis terikat oleh gula kelapa, sehingga keadaan petis semakin mengental. Menurut Didinkaem (2006) dalam Mardiana (2007), gula membantu memperbaiki tekstur dan meningkatkan kekentalan campuran.

Fenomena nilai viskositas pada penelitian hampir mendekati nilai viskositas penelitian yang dilakukan oleh Nuriningsih (2007) pada petis daging kambing peranakan boer memiliki viskositas rata-rata 354 cp sedangkan viskositas pada penelitian ini jika dirata-ratakan viskositas yang didapat adalah 352,51 cp. Menurut Baurene (2002) viskositas dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu, konsentrasi zat terlarut, berat molekul dan padatan suspensi. Semakin tinggi

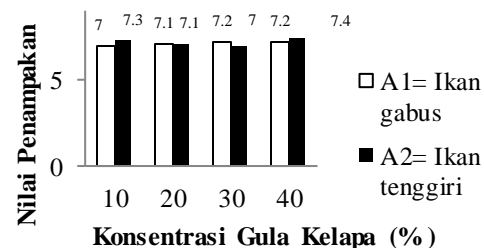
suhu dan konsentrasi zat terlarut yang digunakan maka viskositas pada pangan yang dihasilkan akan semakin tinggi. Penggunaan konsentrasi gula kelapa yang semakin tinggi pada pembuatan petis diduga menyebabkan meningkatnya viskositas petis air rebusan kepala ikan.

C. Karakteristik Sensori

Pada penelitian ini hasil uji sensoris terhadap kenampakan, tekstur, bau dan rasa mempunyai kisaran antara 6 (enam) sampai dengan 8 (delapan) dengan spesifikasi yang berbeda-beda pada setiap parameter. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa penggunaan jenis ikan (A) dan penambahan konsentrasi gula kelapa (B) yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap penerimaan panelis pada kenampakan, tekstur, bau dan rasa. Penilaian ini menunjukkan bahwa panelis menerima mutu dari petis air rebusan kepala ikan. Berikut gambaran karakteristik sensori petis air rebusan kepala ikan secara spesifik:

1. Kenampakan

Hasil uji organoleptik terhadap parameter kenampakan produk petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa dapat ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai kenampakan petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Berdasarkan Gambar 7 nilai kenampakan petis air rebusan kepala ikan berkisar 7 sampai 7,4. Nilai kenampakan tertinggi dicapai oleh perlakuan A2B4 (tenggiri, konsentrasi gula 40%) dengan nilai 7,4 (coklat tua, agak kusam, dan tidak ada kotoran) sedangkan nilai terendah dicapai dengan perlakuan A1B1 (gabus, konsentrasi gula 10%) dengan nilai 7 (coklat tua, agak kusam, dan tidak ada kotoran).

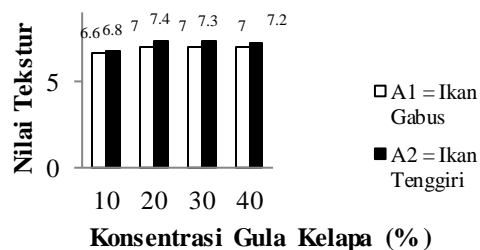
Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa setiap produk petis kepala ikan baik ikan gabus dan ikan tenggiri dengan penambahan berbagai konsentrasi gula tidak berbeda nyata ($n < x^2$). Hal ini disebabkan karena warna petis air rebusan kepala ikan yang cenderung sama yaitu berwarna

coklat agak hitam hingga coklat tua, agak kusam dan ada satu sampel yang memiliki sedikit kotoran dan sisanya tidak memiliki kotoran. Nilai kenampakan petis air kepala ikan adalah 7. Spesifikasi skor 7 adalah coklat tua, agak kusam, dan tak ada kotoran.

Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antara setiap perlakuan dan jenis ikan. Konsentrasi gula yang berbeda dan jenis ikan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap petis kepala ikan. Skor yang diberikan oleh ke 25 panelis menunjukkan bahwa kenampakan petis kepala ikan dapat diterima oleh panelis.

2. Tekstur

Hasil Uji organoleptik parameter tekstur produk petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa ditunjukkan pada Gambar 8.



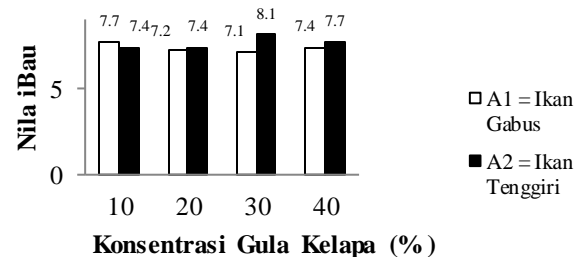
Gambar 8. Nilai tekstur petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur dari petis air rebusan kepala ikan dapat disimpulkan bahwa petis air rebusan kepala ikan memiliki nilai tekstur sebesar 6,6 sampai dengan 7,4. Tekstur dengan skor tertinggi dicapai dengan perlakuan A2B2 (tenggiri, konsentrasi gula kelapa 20%) dengan nilai 7,4 (kental, homogen dan sedikit lembut). Sedangkan tekstur petis kepala ikan dengan nilai yang paling rendah terdapat pada perlakuan A1B1 (gabus, konsentrasi gula merah 10%) dengan nilai 6,6 (kental, homogen dan sedikit lembut). Spesifikasi skor 6 untuk tekstur petis adalah kental, homogen, dan agak kasar. Sedangkan skor 7 memiliki spesifikasi yaitu kental, homogen dan sedikit lembut.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan dengan penambahan konsentrasi gula merah dan jenis ikan yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata karena $n < \chi^2$. Hal ini menunjukkan bahwa petis air rebusan kepala ikan baik ikan gabus maupun ikan tenggiri dengan konsentrasi gula merah 10%-40% memiliki tekstur yang kental dan homogen namun ada beberapa yang agak kasar dan yang lainnya sedikit lembut.

3. Bau

Hasil uji organoleptik terhadap parameter aroma produk petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa ditunjukkan pada Gambar 9. Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat nilai bau petis air rebusan kepala ikan berkisar antara 7,1 sampai dengan 8,1 dengan nilai bau tertinggi dicapai oleh A2B3 (tenggiri, konsentrasi gula 30%) dengan nilai 8,2 (harum spesifik petis kuat, tanpa bau tambahan dan agak enak) sedangkan nilai terendah dicapai oleh A1B3 (gabus, konsentrasi gula 30%) dengan nilai 7,1 (harum spesifik petis sedang, sedikit bau tambahan dan agak enak).



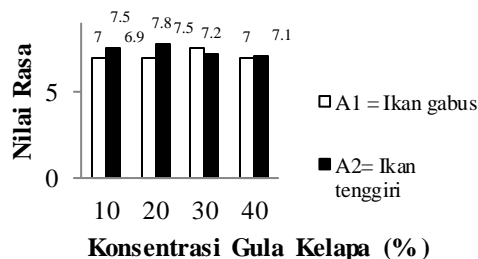
Gambar 9. Nilai bau petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa setiap produk petis kepala ikan dengan penambahan berbagai jenis konsentrasi gula merah tidak berpengaruh nyata $n < \chi^2$ terhadap tingkat penilaian panelis. Spesifikasi skor 7 adalah harum spesifik petis sedang, sedikit bau tambahan, dan agak enak. Sedangkan skor 8 memiliki spesifikasi sebagai harum spesifik petis kuat, tanpa bau tambahan dan agak enak.

Perubahan aroma merupakan proses menghilangnya bahan volatil, karamelisasi karbohidrat, dekomposisi protein dan lemak serta koagulasi protein yang disebabkan oleh pemanasan (Dawson, 1959 dalam Mountney, 1966). Petis A2B3 (tenggiri, konsentrasi gula 30%) memiliki aroma petis kuat, sedangkan petis A1B3 (gabus, konsentrasi gula 30%) memiliki aroma sedang. Aroma yang timbul disebabkan oleh terekstraknya komponen volatil yang terbentuk saat proses pemanasan dari bahan utama dan bumbu-bumbu (Tafu dan Matsuda, 2000). Aroma yang muncul juga disebabkan oleh bumbu-bumbu seperti bawang putih yang memberikan aroma dan bau yang kuat karena minyak volatilnya mengandung komponen sulfur. Komponen volatil muncul bila sel pecah sehingga terjadi reaksi antara enzim lipase dan komponen flavor seperti metil dan turunan propil (Lewis, 1984).

4. Rasa

Hasil uji organoleptik parameter rasa produk petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis kepala ikan dan konsentrasi gula kelapa ditunjukkan pada Gambar 10. Berdasarkan Gambar 10 dapat dilihat nilai rasa petis air rebusan kepala ikan berkisar antara 6,9 sampai 7,7. Nilai rasa tertinggi oleh A2B2 (tenggiri, konsentrasi gula 20%) dengan nilai 7,7 (agak enak, rasa petis sedang, rasa manis kurang dan rasa asin cukup) sedangkan nilai rasa terendah pada A1B2 (gabus, konsentrasi gula 20%) dengan nilai 6,9 (agak enak, rasa petis sedang, rasa manis kurang dan rasa asin cukup).



Gambar 10. Nilai rasa petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan dan konsentrasi gula kelapa

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa setiap produk petis kepala ikan dengan penambahan berbagai jenis konsentrasi gula merah tidak berpengaruh nyata $n < \chi^2$ terhadap tingkat penilaian panelis. Spesifikasi skor 7 adalah agak enak, rasa petis sedang, rasa manis kurang, rasa asin cukup. Sedangkan skor 8 memiliki spesifikasi sebagai enak, rasa petis sedikit, rasa manis dan asin kurang.

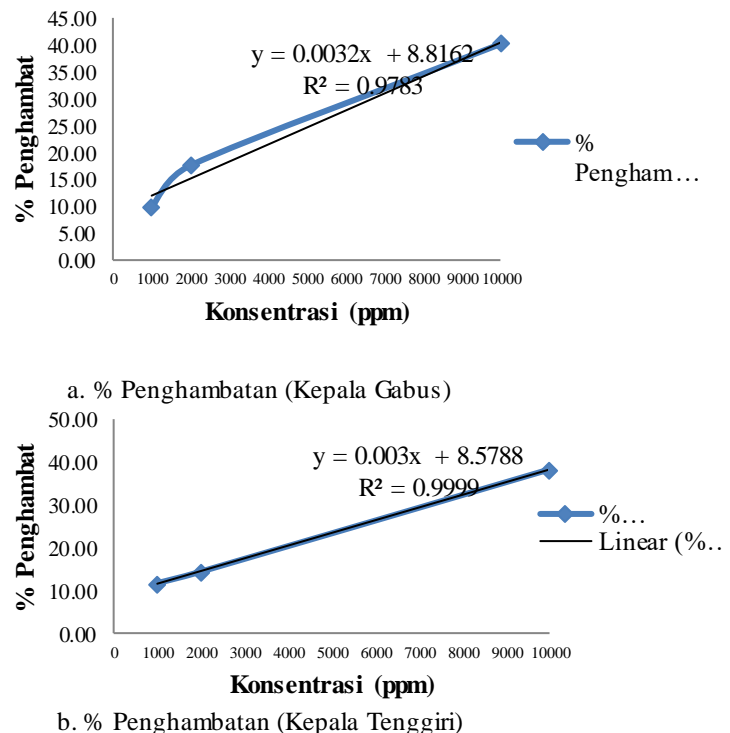
D. Aktivitas Antioksidan dan Asam Amino Petis Terbaik

Petis air rebusan kepala ikan terbaik adalah petis dengan perlakuan A1B1 (gabus, konsentrasi gula kelapa 10%) dan A2B1 (tenggiri, konsentrasi gula kelapa 10%). Petis terbaik didapatkan dengan mengamati hasil analisis sensori dan kimia dan dibandingkan dengan standar SNI 01-2718-1996. Hasil yang mendekati standar yang ada adalah A1B1 (gabus, konsentrasi gula 10%) dan A2B1 (tenggiri, konsentrasi gula 10%). Petis yang dipilih yaitu petis dengan kadar protein paling tinggi dan karakteristik kimia serta sensori yang memenuhi standar. Hal ini dikarenakan kandungan protein yang tinggi dapat meningkatkan mutu petis air rebusan kepala ikan.

1. Aktivitas Antioksidan

Petis air rebusan kepala ikan gabus dan ikan tenggiri terbaik dianalisis aktivitas antioksidannya

dengan menggunakan metode DPPH. Persen penghambatan petis air rebusan kepala ikan dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Persen penghambatan dengan metode DPPH dengan berbagai konsentrasi

Berdasarkan Gambar 11 menunjukkan persen penghambatan dari setiap pengenceran atau konsentrasi larutan sampel yang dilarutkan dengan metanol mengalami peningkatan. Nilai persen inhibisi didapat dari absorbansi sampel dan blanko sehingga nilai yang didapat dicari dengan persamaan regresi. Hasil yang diperoleh dihitung secara sistematis dengan menggunakan persamaan linier, persen penghambatan sebagai sumbu Y dan konsentrasi sampel sebagai sumbu X. IC_{50} dihitung dengan melihat berapa kemampuan senyawa antioksidan dalam menghambat radikal bebas pada persen penghambatan sebesar 50%.

Petis air rebusan kepala ikan gabus dengan konsentrasi gula kelapa 10% (A1B1) untuk menghambat 50% radikal bebas (IC_{50}) dibutuhkan petis air rebusan kepala ikan gabus sebesar 13.728 ppm. Petis air rebusan kepala ikan memiliki antioksidan yang rendah karena hasil dari metode DPPH dilihat dari nilai IC_{50} yaitu semakin rendah nilai konsentrasi tersebut berarti semakin tinggi daya aktivitas antioksidan pada suatu sampel yang diuji. Petis air rebusan kepala ikan membutuhkan konsentrasi yang cukup besar untuk menghambat radikal bebas.

Sedangkan pada petis air rebusan kepala ikan tenggiri dengan gula kelapa 10% (A2B1) dibutuhkan konsentrasi petis sebesar 13.807 ppm untuk menghambat 50% radikal bebas (IC_{50}). Antioksidan pada petis dengan menggunakan ikan tenggiri lebih rendah jika dibandingkan dengan petis dengan menggunakan ikan gabus. Hal ini dapat dilihat konsentrasi yang dibutuhkan ikan tenggiri lebih rendah jika dibandingkan dengan konsentrasi yang dibutuhkan ikan gabus. Menurut Bios (1958) dalam Molyneux (2004), suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan yang sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat apabila nilai IC_{50} 50–100 ppm, sedang apabila nilai IC_{50} 100–150 ppm, dan lemah bila nilai IC_{50} antara 150–200 ppm.

Reaksi Maillard atau *Maillard reaction product* (MRP) mempunyai aktivitas antioksidan karena pada proses ini merupakan salah satu antioksidan yang dihasilkan dalam pengolahan. Reaksi Maillard dapat mencegah oksidasi lipid. Selain itu adanya senyawa 3-deoksiglukoson yaitu reaksi pembentuk warna coklat. Senyawa ini merupakan senyawa reduktor yang berpotensi sebagai antioksidan. (Martins *et al.*, 2001 dalam Sari, 2013).

2. Kandungan Asam Amino

Kandungan asam amino petis air rebusan kepala ikan dengan perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan asam amino petis air rebusan kepala ikan

No	Asam Amino	A1B1	A2B1
1	Asam Aspartat	0.74	0.74
2	Asam Glutamat	1.52	1.55
3	Serin	0.15	0.26
4	Histidin*	0	0.17
5	Glisine	1.43	1.84
6	Threonin*	0.22	0.3
7	Arginin*	0.75	0.83
8	Alanin	1.02	1.04
9	Tirosin	0.09	0.1
10	Methionin*	0.2	0.2
11	Valin*	0.35	0.36
12	Phenilalanin*	0.29	0.31
13	Isoleusin*	0.26	0.26
14	Leusin*	0.43	0.45
15	Lisin*	0.44	0.52
Total AA		7,89	8,93

Keterangan : * asam amino esensial

Asam amino merupakan komponen penyusun protein yang dihubungkan oleh ikatan peptida, analisis asam amino bertujuan untuk mengetahui jenis dan jumlah asam amino yang terkandung dalam protein bahan pangan (Muchtadi, 1989). Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan asam amino pada sampel dengan ikan gabus lebih rendah dibandingkan dengan kandungan asam amino pada ikan tenggiri. Petis air rebusan kepala ikan gabus mengandung 14 jenis asam amino dari 15 jenis asam amino yang dianalisis, terdiri dari 6 asam amino non esensial dan 8 asam amino esensial. Asam amino non esensial yang tertinggi pada petis air rebusan ikan gabus yaitu asam glutamat dan glisin dengan nilai 1,52% dan 1,43%, sedangkan asam amino esensial tertinggi yaitu arginin dan lisin dengan nilai 0,75% dan 0,44% dengan total asam amino sebesar 7,89%.

Pada petis air rebusan kepala ikan tenggiri mengandung 15 jenis asam amino yang terdiri dari 6 asam amino non esensial dan 9 asam amino esensial. Asam amino non esensial yang tertinggi pada petis air rebusan ikan tenggiri yaitu glisin dan asam glutamat dengan nilai 1,84% dan 1,55%, sedangkan asam amino esensial tertinggi yaitu arginin dan lisin dengan nilai 0,83% dan 0,52% dengan total asam amino sebesar 8,93%. Cita rasa gurih pada petis berasal dari dua komponen utama peptida dan asam amino yang terdapat pada serta dari ekstrak serta komponen bumbu-bumbu yang digunakan asam amino glutamat pada ekstrak merupakan asam amino yang paling dominan menentukan rasa gurih. Sifat asam glutamat yang ada pada ekstrak kepala ikan sama dengan asam glutamat yang terdapat pada monosodium glutamat (MSG) yang berbentuk bubuk penyedap rasa oleh sebab itu petis bisa dijadikan sebagai bahan tambahan untuk memberikan rasa gurih pada makanan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Petis air rebusan kepala ikan memiliki kadar air berkisar 20,9%-25,2%, protein 15,8%-22,2%, lemak 7,9%-12,9%, abu 3,3%-6,7%, dan karbohidrat 39,3%-45,8%. Sedangkan untuk viskositas berkisar 197,5-525 cp. Nilai sensori untuk kenampakan, tekstur, bau, dan rasa berkisar 6-8. Perlakuan perbedaan jenis ikan mempengaruhi kadar air, lemak dan kadar karbohidrat petis. Sedangkan perlakuan konsentrasi gula kelapa mempengaruhi kadar air,

protein, lemak, abu karbohidrat, dan viskositas. Namun kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh pada sensori petis. Berdasarkan SNI 01-2718-1996, petis terbaik merupakan petis dengan perlakuan konsentrasi gula kelapa 10% (B1) dengan kadar protein yang lebih tinggi. Aktivitas antioksidan pada petis dengan perlakuan terbaik adalah 13.728 ppm pada ikan gabus dan 13.807 ppm pada ikan tenggiri. Petis air rebusan kepala ikan terbaik memiliki asam amino sebanyak 14 asam amino pada ikan gabus sebesar 7,89% dan 15 asam amino pada ikan tenggiri sebesar 8,93%.

B. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan konsentrasi air rebusan kepala ikan yang berbeda untuk dapat mengetahui pengaruh konsentrasi air rebusan terhadap karakteristik dan aktivitas antioksidan petis yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2006. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Apriyantono, A. 2002. Pengaruh pengolahan terhadap nilai gizi dan keamanan pangan. Disampaikan pada Seminar Online Kharisma ke-2.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01.2718.1996. Produk Petis Udang. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI-01-2346-2006. Uji Organoleptik. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta.
- Bourene, M. 2002. Food texture and viscosity concept and measurement. Food science and tecnology, International Series. Academic Press. London
- Fakhrudin, A. 2009. Pemanfaatan air rebusan kupang putih (*Corbula fuba Hinds*) untuk pengolahan petis dengan penambahan berbagai pati-patian. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Fardha, F. 2000. Tinjauan kandungan asam lemak omega-3 pada beberapa jenis ikan laut. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Jaya, F.M. 2006. Karakteristik kaldu block dari kepala ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dan ikan gabus (*Opheacephalus striatus*) dengan penambahan tapioka. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Lewis, YS. 1984. Spices and Herbs for the Food Industry. Orpington, England. Food Trade.
- Mardiana, R. 2007. Mutu mikrobiologi petis kaldu udang putih (*Paneus merguensis*) dengan perbedaan konsentrasi gula selama penyimpanan. Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenyl picrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. J. Sci. Technol., 26(2): 211-219.
- Mountney, G. J. 1966. Poultry Product Technology. Wetsport, Connecticut. The AVI Publishing Company, Inc.
- Muchtadi, D. 1989. Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mulyani, M.E dan Sukes. 2011. Analisis proksimat beras merah (*Oryza sativa*) varietas slegreng dan aek sibondong. Prosiding Tugas Akhir Semester Genap 2010/2011. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya
- Palupi, N.S., F.R. Zakaria dan E. Prangdimurti. Topik 8 Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul *e-learning* ENBP. IPB. Bogor.
- Sari, S.R. 2013. Aktivitas antioksidan dan antibakteri kompleks kitosan monosakarida. Skripsi. Universitas sriwijaya. (tidak dipublikasikan)
- Soeseno, S. 1984. Teknik Penangkapan dan Teknologi Ikan. Yasaguna. Jakarta.
- Sediaoetama, A.D. 1985. Ilmu Gizi. Jilid I. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta
- Tafu, S dan Y. Matsuda. 2000. High Mineral Oyster Extract and Procces For The Manufacturing The Same. Japan Clinic Co., Ltd., Kyoto.